

LAPORAN AKHIR

PERANCANGAN JARINGAN TERINTEGRASI DENGAN *VLAN* DAN *QUEUE MANAGEMENT* UNTUK KEAMANAN DAN OPTIMASI TRAFIK



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Kadek Tedi Widnyana

NIM.2415362008

**Program Diploma Dua Administrasi Jaringan Komputer
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Bali
2026**

ABSTRAK

Jaringan yang digunakan banyak perangkat sering mengalami penurunan kinerja dan masalah keamanan. Untuk mengatasi hal tersebut, tugas akhir ini merancang jaringan terintegrasi dengan menerapkan *Virtual Local Area Network (VLAN)* serta *Queue Management*. *VLAN* digunakan untuk memisahkan jaringan agar lebih aman dan tertata, sedangkan *Queue Management* berfungsi mengatur prioritas trafik sehingga penggunaan bandwidth menjadi lebih stabil.

Perancangan dilakukan melalui pembuatan topologi, konfigurasi VLAN, serta pengaturan antrian trafik pada perangkat jaringan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan VLAN mampu mengurangi gangguan antarperangkat, dan penerapan *Queue Management* membantu menjaga alur data tetap lancar meskipun jaringan sedang sibuk. Secara keseluruhan, rancangan ini membuat jaringan menjadi lebih aman dan lebih optimal.

Kata Kunci : *VLAN, Queue Management, jaringan, keamanan, optimasi trafik.*

ABSTRACT

Networks that serve many devices often experience performance drops and security issues. To address these problems, this final project designs an integrated network using Virtual Local Area Network (VLAN) and Queue Management. VLAN is used to separate network segments to make them more secure and organized, while Queue Management helps control traffic priorities so bandwidth usage remains stable.

The design includes building the network topology, configuring VLANs, and applying traffic queue settings on network devices. Testing results show that VLAN helps reduce interference between devices, and Queue Management keeps data flow smooth even during high network load. Overall, the proposed design improves network security and optimizes performance.

Keywords: *VLAN, Queue Management, network, security, traffic optimization.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Tujuan.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI MAGANG PT. ANDAL BERJAYA INFOMEDIA	4
2.1 Sejarah Perusahaan.....	4
2.2 Fasilitas Yang Dimiliki PT. Andal Berjaya Infomedia.....	4
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	6
2.4 Gambaran Umum Perusahaan PT Andal Berjaya Infomedia.....	8
2.4.1 Kantor PT Andal Berjaya Infomedia.....	8
BAB III PERMASALAHAN	10
3.1 Permasalahan Yang Diangkat.....	10
3.2 Bidang Kerja Selama Magang.....	10
3.3 Langkah Pemecahan Masalah.....	15
3.4 Topologi Logic.....	16
BAB IV PEMBAHASAN	17
4.1 <i>Analisis Perangkat untuk Perancangan Jaringan Terintegrasi</i>	17
4.2 Pengujian Test Keamanan dari Hasil Filter Rules.....	25
BAB V KESIMPULAN	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi detail router Mikrotik RB750Gr3 (hEX).....	19
Tabel 4. 2 <i>Spesifikasi detail Switch Cisco vIOS Switch</i>	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Perusahaan PT. Andal Berjaya Infomedia.....	4
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perusahaan PT. Andal Berjaya Infomedia.....	6
Gambar 2. 3 Kantor PT. ANDAL BERJAYA INFOMEDIA.....	8
Gambar 2. 4 Ruangan CS PT. ANDAL BERJAYA INFOMEDIA.....	9
Gambar 2. 5 Ruangan NOC PTANDAL BERJAYA INFOMEDIA.....	9
Gambar 2. 6 Ruangan Sales PT ANDAL BERJAYA INFOMEDIA.....	10
Gambar 2. 7 Ruangan Meeting PTANDAL BERJAYA INFOMEDIABAB III.....	10
Gambar 3. 1 Pengecekan Access Point milik pelanggan.....	12
Gambar 3. 2 <i>Quality Control Server</i> Pelanggan.....	13
Gambar 3. 3 <i>Quality Control pada perangkat Access Point pelanggan</i>	13
Gambar 3. 4 <i>Quality Control pada konfigurasi pelanggan</i>	14
Gambar 3. 5 <i>Instalasi Access Point di Pelanggan</i>	14
Gambar 3. 6 <i>Monitoring Traffic dedicated</i>	15
Gambar 3. 7 <i>Handle Complaint</i>	15
Gambar 3. 8 <i>Topologi Logic</i>	17
Gambar 4. 1 <i>Interface bridge</i>	20
Gambar 4. 2 <i>Interface Bridge port</i>	21
Gambar 4. 3 <i>Konfigurasi menambahkan VLAN</i>	21
Gambar 4. 4 <i>Konfigurasi menambahkan alamat IP</i>	22
Gambar 4. 5 <i>konfigurasi DHCP Server</i>	23
Gambar 4. 6 <i>konfigurasi Firewall Profil</i>	23
Gambar 4. 7 <i>konfigurasi NAT Rule</i>	24
Gambar 4. 8 <i>konfigurasi Filter Rules</i>	25
Gambar 4. 9 <i>Legends konfigurasi Filter Rules</i>	25
Gambar 4. 10 <i>Legends konfigurasi Filter Rules</i>	26
Gambar 4. 11 <i>konfigurasi pada Switch</i>	26
Gambar 4. 12 <i>Hasil Test Ping dari Guest ke System</i>	27
Gambar 4. 13 <i>Hasil Test Ping dari System ke Guest</i>	27
Gambar 4. 14 <i>Hasil Test Ping dari System ke IP Managment</i>	28

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi membuat kebutuhan jaringan yang cepat, stabil, dan aman menjadi semakin penting. Banyak instansi maupun pengguna umum mengandalkan jaringan untuk menjalankan aktivitas harian, seperti bertukar data, akses internet, hingga layanan internal. Namun, semakin banyak perangkat yang terhubung, semakin besar pula kemungkinan jaringan mengalami penurunan kinerja, penumpukan trafik, dan risiko keamanan. Salah satu masalah yang sering muncul adalah jaringan yang tidak tersegmentasi dengan baik. Ketika seluruh perangkat berada dalam satu jaringan yang sama, trafik menjadi tidak teratur dan lebih mudah terjadi gangguan, baik karena broadcast yang berlebihan maupun aktivitas yang tidak diinginkan. Selain itu, pada kondisi beban tinggi, layanan tertentu yang sebenarnya penting bisa mengalami keterlambatan karena tidak ada pengaturan prioritas trafik.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, penggunaan *Virtual Local Area Network* (VLAN) menjadi salah satu solusi yang efektif. VLAN memungkinkan pemisahan jaringan berdasarkan fungsi atau kebutuhan tertentu tanpa harus menambah perangkat fisik, sehingga jaringan menjadi lebih tertata, aman, dan mudah dikelola. Secara teknis, VLAN diimplementasikan menggunakan standar internasional IEEE 802.1Q, yaitu protokol yang digunakan untuk mengatur dan mengidentifikasi VLAN pada jaringan Ethernet. Berdasarkan fungsinya, VLAN dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain Default VLAN, Data VLAN, Management VLAN, Native VLAN, dan Voice VLAN, yang masing-masing memiliki peran berbeda dalam pengelolaan dan distribusi trafik jaringan. Selain itu, penerapan *Queue Management* diperlukan untuk memastikan trafik jaringan berjalan lebih teratur dengan menentukan prioritas data, sehingga layanan penting tetap memperoleh kapasitas yang cukup meskipun jaringan dalam kondisi sibuk. Melalui penerapan VLAN dan *Queue Management* dalam satu rancangan jaringan terintegrasi, diharapkan kinerja jaringan dapat meningkat, keamanan lebih terjaga, dan distribusi trafik menjadi lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan jaringan terintegrasi yang memanfaatkan VLAN dan Queue Management untuk meningkatkan keamanan serta mengoptimalkan trafik agar alur data tetap aman dan optimal?
2. Bagaimana pengaruh penerapan VLAN dan Queue Management dalam mengoptimalkan trafik sekaligus menjaga keamanan jaringan terintegrasi?

1.3 Batasan Masalah

1. Perancangan dan implementasi jaringan terintegrasi pada penelitian ini dibatasi pada penerapan VLAN sebagai metode segmentasi jaringan serta *Queue Management* sebagai mekanisme pengelolaan trafik untuk meningkatkan keamanan dan optimasi alur data, tanpa membahas teknologi keamanan jaringan lainnya secara mendalam.
2. Pengujian dan analisis kinerja jaringan dibatasi pada pengaruh penerapan VLAN dan *Queue Management* terhadap optimasi trafik dan keamanan jaringan terintegrasi, dengan parameter yang disesuaikan pada skenario simulasi jaringan dan tidak mencakup implementasi pada jaringan skala besar atau lingkungan produksi nyata.

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Bagi penulis : penelitian ini dapat menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program D2 Administrasi Jaringan Komputer di Politeknik Negeri Bali, serta menambah pemahaman penulis dalam merancang dan mengelola jaringan menggunakan *VLAN* dan *Queue Management*.
2. Bagi pembaca : penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai cara merancang jaringan yang tersegmentasi dengan *VLAN* dan cara mengatur prioritas trafik menggunakan *Queue Management* untuk meningkatkan keamanan serta menjaga kestabilan alur data.
3. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan optimasi jaringan, segmentasi *VLAN*, maupun pengaturan prioritas trafik dengan metode *Queue Management* atau teknik lain yang sejenis.

1.5 Tujuan

1. Meningkatkan keamanan jaringan dengan memisahkan segmen menggunakan VLAN sehingga akses data dapat dikontrol dan risiko penyusupan berkurang
2. Mengoptimalkan trafik jaringan melalui Queue Management dengan mengatur prioritas lalu lintas agar aplikasi penting tidak terganggu.
3. Menjamin aliran data yang stabil dan efisien sehingga komunikasi antar perangkat berjalan lancar tanpa kemacetan atau penurunan performa.
4. Mempermudah pengelolaan jaringan karena segmentasi dan manajemen antrean membuat monitoring, troubleshooting, dan perencanaan kapasitas lebih mudah.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi jaringan terintegrasi dengan penerapan VLAN dan *queue management*, sistem jaringan yang dibangun diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan keamanan serta mengoptimalkan pengelolaan trafik jaringan. Penerapan segmentasi jaringan menggunakan VLAN dan pengaturan bandwidth melalui *queue management* terbukti efektif dalam membatasi akses antarsegmen jaringan serta menjaga kestabilan layanan. Adapun poin-poin utama yang menjadi kesimpulan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi VLAN dan Queue Management

- a. Penerapan VLAN pada jaringan mampu memisahkan segmen jaringan berdasarkan fungsi dan kebutuhan pengguna, seperti VLAN SYSTEM dan VLAN GUEST, sehingga meningkatkan keamanan jaringan dengan membatasi akses antarsegmen yang tidak berwenang.
- b. Implementasi *queue management* memungkinkan pengaturan dan pengendalian penggunaan bandwidth secara lebih terstruktur, sehingga setiap segmen jaringan mendapatkan alokasi bandwidth yang sesuai dan mencegah terjadinya dominasi trafik oleh pengguna tertentu.

2. Keamanan dan Optimasi Trafik Jaringan

- a. Penerapan *firewall filter rules* pada jaringan terintegrasi berhasil meningkatkan keamanan dengan memblokir akses dari VLAN GUEST ke VLAN SYSTEM, yang dibuktikan melalui pengujian konektivitas menggunakan *ping* dengan hasil *request time out*.
- b. Pengelolaan trafik menggunakan *queue management* mampu mengoptimalkan kinerja jaringan secara keseluruhan, menjaga stabilitas koneksi, serta meningkatkan kualitas layanan jaringan meskipun terjadi peningkatan aktivitas pengguna.

5.2 Saran

Untuk implementasi jaringan terintegrasi dengan VLAN dan *queue management*, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan antara lain

1. Manajemen Keamanan dan Isolasi VLAN

Bagi yang akan melanjutkan penelitian mengenai implementasi VLAN, pastikan tiap VLAN memiliki segmentasi yang jelas dan filter rules yang sesuai, misalnya VLAN guest tidak dapat mengakses VLAN system. Penggunaan firewall dengan konfigurasi address list NAT dan filter rules yang tepat, seperti menetapkan source address list dan destination address list sesuai kebutuhan, akan menjaga keamanan jaringan serta mencegah akses tidak sah. Address list filter ini dapat membantu mempermudah pengelolaan akses setiap kelompok IP, sehingga setiap client hanya bisa mengakses sumber daya yang diizinkan. Penerapan VLAN yang baik juga disertai monitoring trafik agar deteksi dini terhadap potensi serangan dapat dilakukan secara otomatis, sehingga sistem tetap aman saat jumlah client meningkat.

2. Pemilihan Infrastruktur Jaringan yang Mendukung Queue Management

Saran untuk memilih perangkat jaringan yang mendukung VLAN tagging dan queue management secara optimal, seperti switch dan router kelas enterprise dengan kapasitas pemrosesan tinggi. Pastikan perangkat memiliki fitur redundancy, misalnya dual power supply dan hardware failover, agar sistem tetap stabil dan tidak terjadi gangguan saat beban trafik tinggi. Queue management yang tepat membantu distribusi bandwidth merata dan mencegah bottleneck di jaringan yang memiliki banyak client.

3. Penerapan Queue Management untuk Optimasi Trafik

Untuk jaringan kantor atau rumah yang menggunakan VLAN dan queue management, pastikan trafik penting seperti meeting online, VoIP, atau transaksi online mendapat prioritas. Konfigurasi queue dapat dilakukan dengan menetapkan limitasi bandwidth pada perangkat tertentu agar aktivitas seperti streaming atau download file besar tidak mengganggu pengguna lain. Pengukuran performa dilakukan dengan memantau parameter QoS, yaitu throughput, delay, packet loss, dan jitter, agar optimasi trafik dapat terkontrol dengan baik.

Dengan menerapkan VLAN, queue management, dan address list filter rules pada jaringan nyata, kinerja sistem dapat dibandingkan antara VLAN guest dan VLAN system serta efektivitas pengaturan bandwidth dan keamanan jaringan. Hasil pengujian kemudian diolah menggunakan metode statistik sederhana dan divisualisasikan dalam bentuk grafik untuk memudahkan melihat perbedaan

performa dan efektivitas keamanan serta optimasi trafik (Indriyanta, Haryono, Situmeang, 2024).

DAFTAR PUSTAKA

- Putra, A., Lestari, D., & Ramadhan, F. (2021). Analisis dan Perancangan VLAN serta Queue Management untuk Optimasi Trafik dan Keamanan Jaringan, 5(2), 50.
- Sari, R., Hidayat, N. A., & Gunawan, J. (2024). Analisis Kinerja VLAN dan Queue Management dalam Mengatur Distribusi Bandwidth dan Keamanan Jaringan, 5(628), 50.
- Pratama, S., Subandi, & Nurmiati, T. (2022). Analisis Pengaturan Queue Management Terhadap Performa Jaringan Menggunakan VLAN. Digital Transformation Technology (Digitech), 2(2), 52.
- Saputra, K., & Ariyadi, T. (2023). Implementasi Isolasi VLAN dan Queue Management Menggunakan Mikrotik di CV Makmur Abadi.

Wicaksono, I., & Adrian, A. (2017). Analisis Kinerja Distribusi Bandwidth dengan Queue Management dan VLAN (Studi Kasus: Laboratorium Teknik Informatika Institut Teknologi Padang). Jurnal TEKNOIF, 5(1), 56.